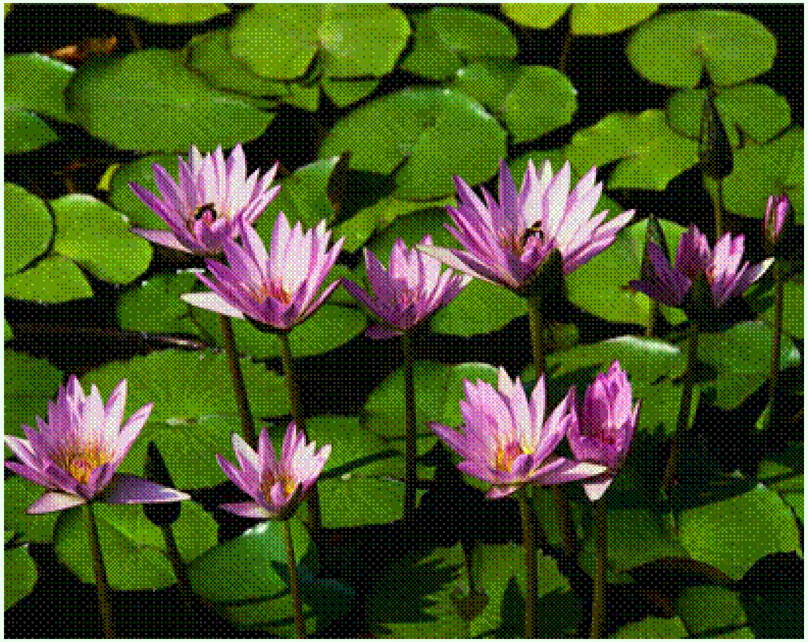
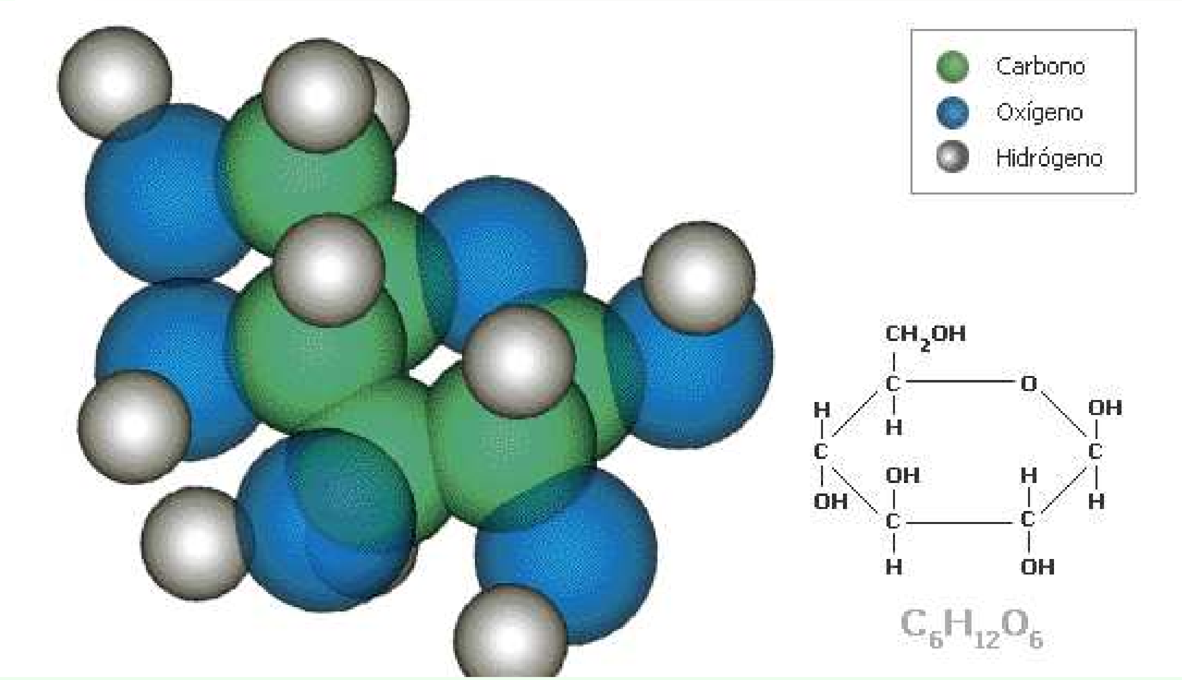
EL PROCESO DE FOTOSÍNTESIS

Consideraciones generales

- La mayoría de los autótrofos fabrican su propio alimento utilizando la energía luminosa.
- La energía de luz se convierte en la energía química que se almacena en la glucosa.
- El proceso mediante el cual los autótrofos fabrican su propio alimento se llama fotosíntesis.





Molécula de glucosa
La glucosa, de fórmula $C_6H_{12}O_6$, es un azúcar simple o monosacárido.
Puede presentar una estructura lineal o cíclica; esta última, es termodinámicamente más estable.

La fotosíntesis es un proceso complejo. Sin embargo, la reacción general se puede resumir de esta manera:

$$6\ CO_2 + 6\ H_2O + \text{energía de luz} \xrightarrow[\text{clorofila}]{\text{enzimas}} C_6H_{12}O_6 + 6\ O_2$$

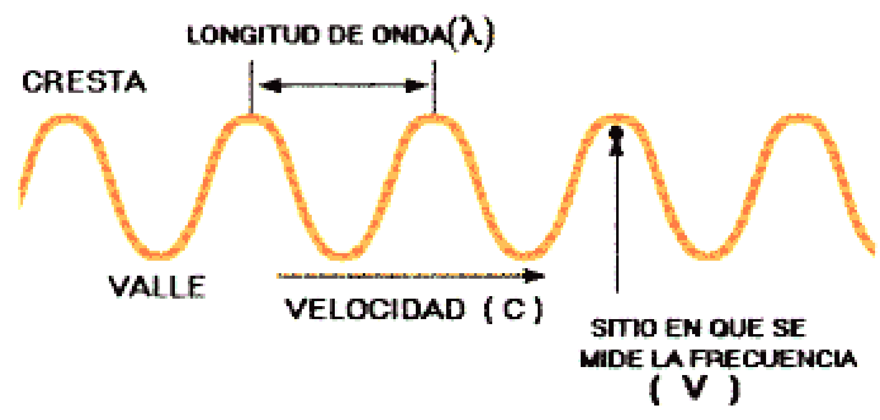
La fotosíntesis, ¿es una reacción exergónica o endergónica?

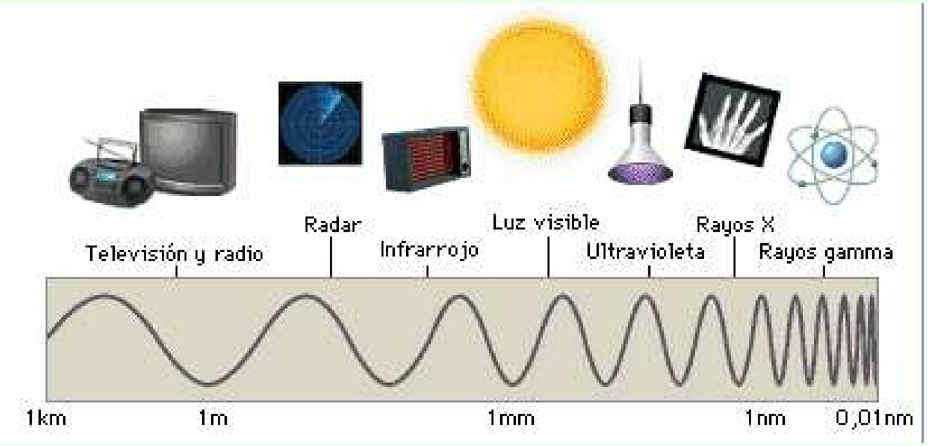
EN LA FOTOSÍNTESIS:

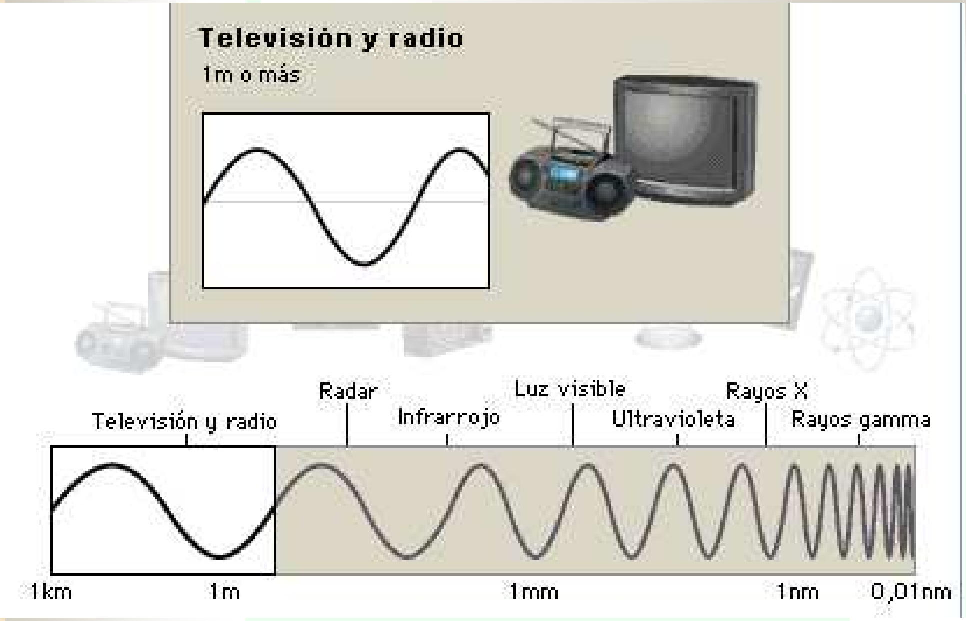
- La luz solar es la fuente de energía que atrapa la clorofila, un pigmento verde.
- El dióxido de carbono, el agua y la luz son las materias primas.
- Las enzimas y las coenzimas controlan la síntesis de glucosa, a partir de las materias primas.

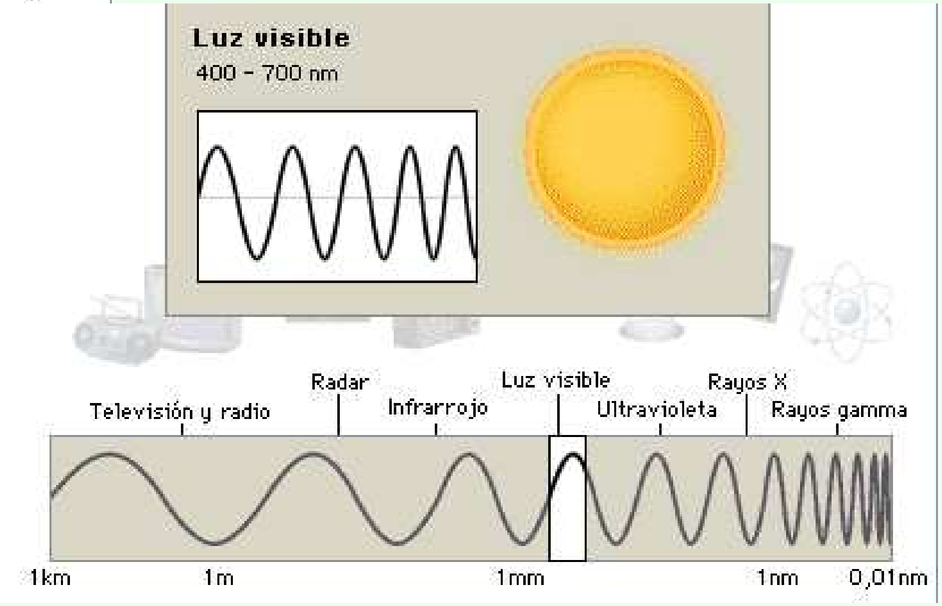
LA LUZ Y LOS PIGMENTOS

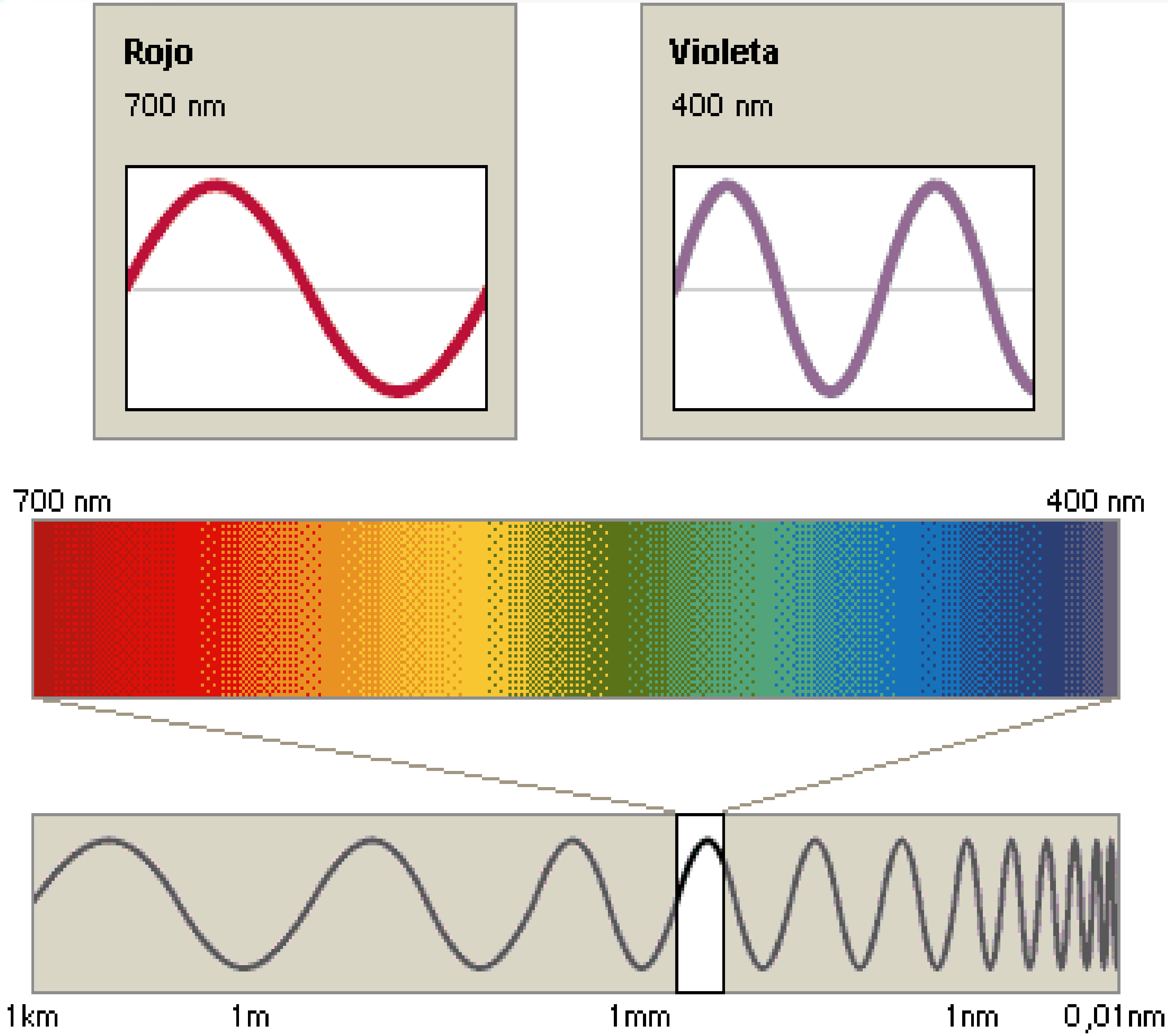
- La luz es una forma de energía radiante.
- La energía radiante es energía que se propaga en ondas.
- Hay varias formas de energía radiante (ondas de radio, infrarrojas, ultravioletas, rayos X, etc.).
- Para sintetizar alimento, se usan únicamente las ondas de luz visible.






Televisión y radio
1m o más
Televisión y radio
Radar
Infrarrojo
Luz visible
Ultravioleta
Rayos X
Rayos gamma
1km
1m
1mm
1nm
0,01nm


Luz visible
400 - 700 nm
Televisión y radio
Radar
Infrarrojo
Luz visible
Ultravioleta
Rayos X
Rayos gamma
1km
1m
1mm
1nm
0,01nm


Rojo
700 nm
Violeta
400 nm
700 nm
400 nm
1km
1m
1mm
1nm
0,01nm

Espectro de la luz blanca

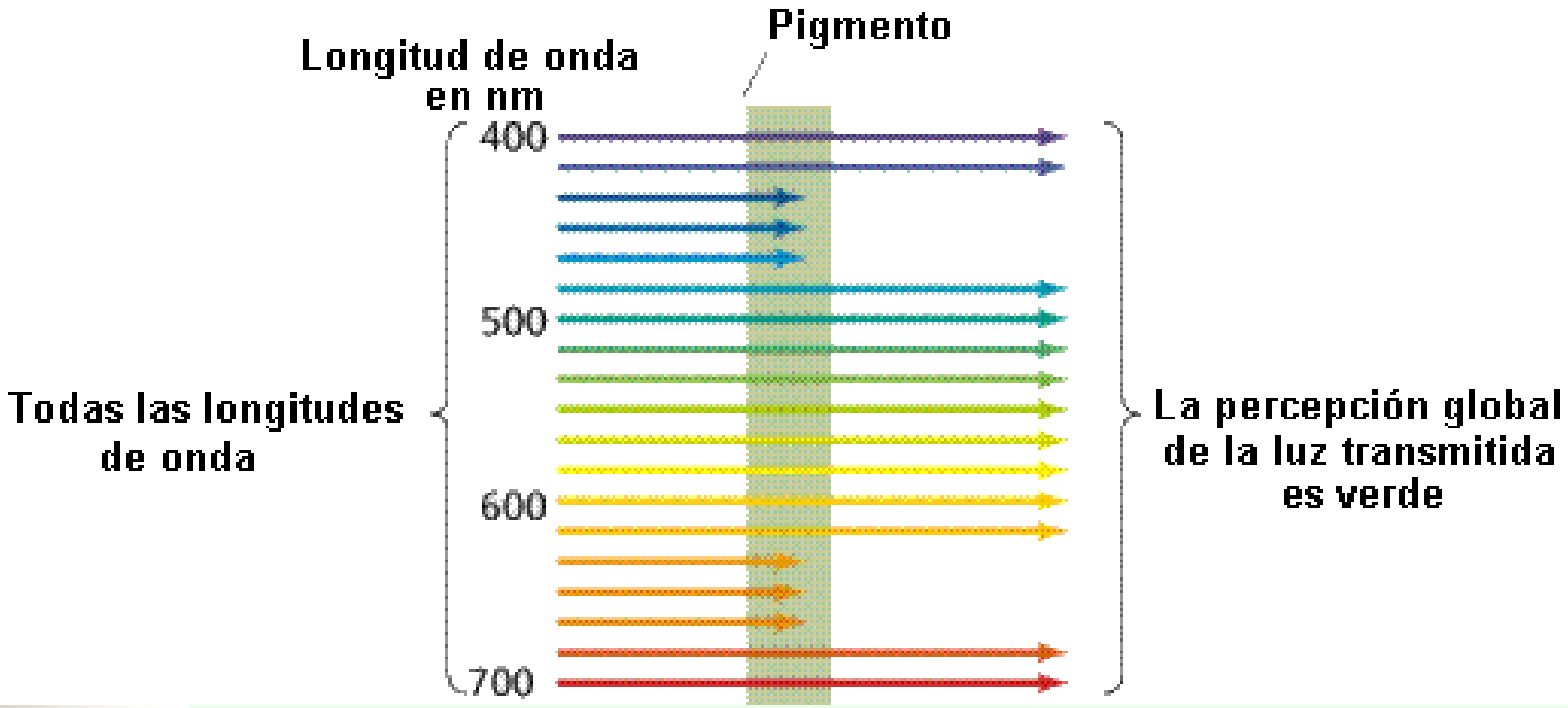
La luz blanca es una mezcla de varios colores.
Cuando pasa por un prisma, se divide formando un espectro. El prisma desvía (refracta) la luz de diferentes colores. La luz roja es la menos refractada, y la violeta la más refractada.

- Cuando la luz choca con la materia, parte de la energía de la luz se absorbe y se convierte en otras formas de energía.

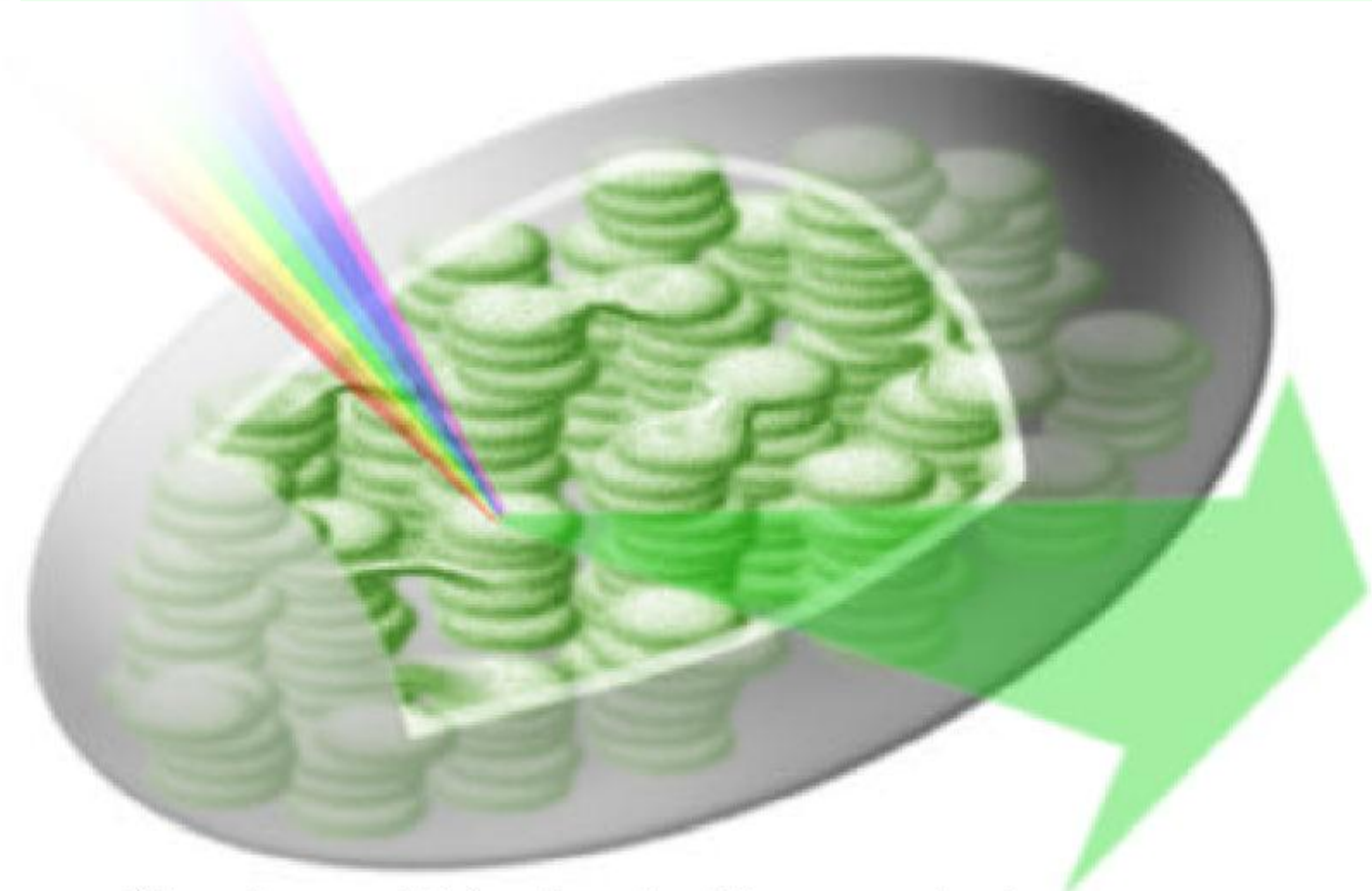
- Cuando en una célula la luz del sol choca con las moléculas de clorofila, la clorofila absorbe alguna de la energía de luz que, se convierte en energía química y se almacena en las moléculas de glucosa que se producen.

Los colores del espectro que el pigmento clorofila absorbe mejor son el violeta, el azul y el rojo.

¿Por qué la clorofila es verde?

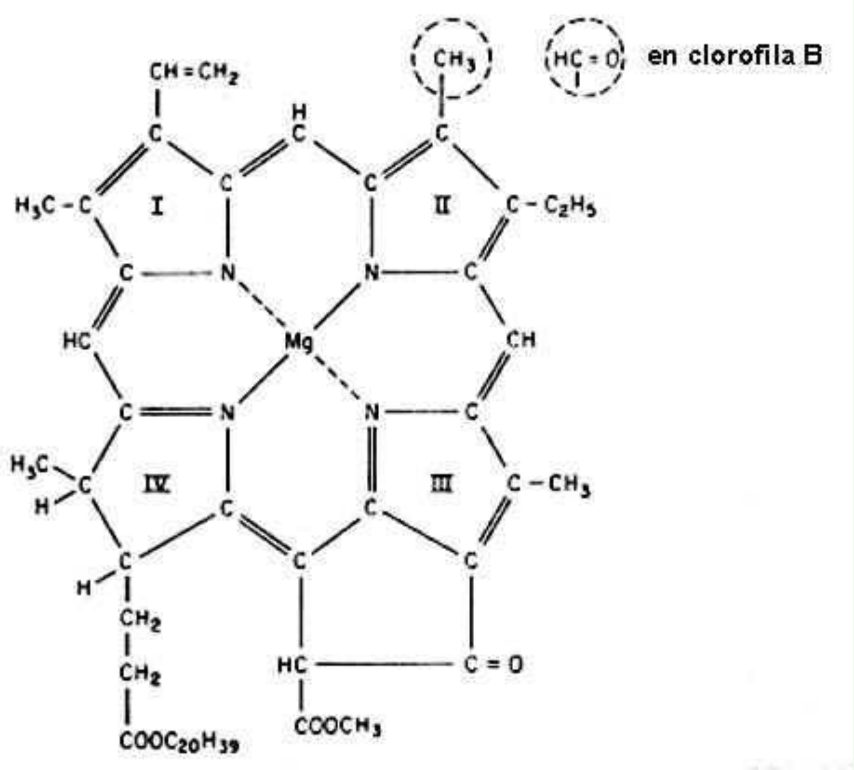


¿Por qué la clorofila es verde?

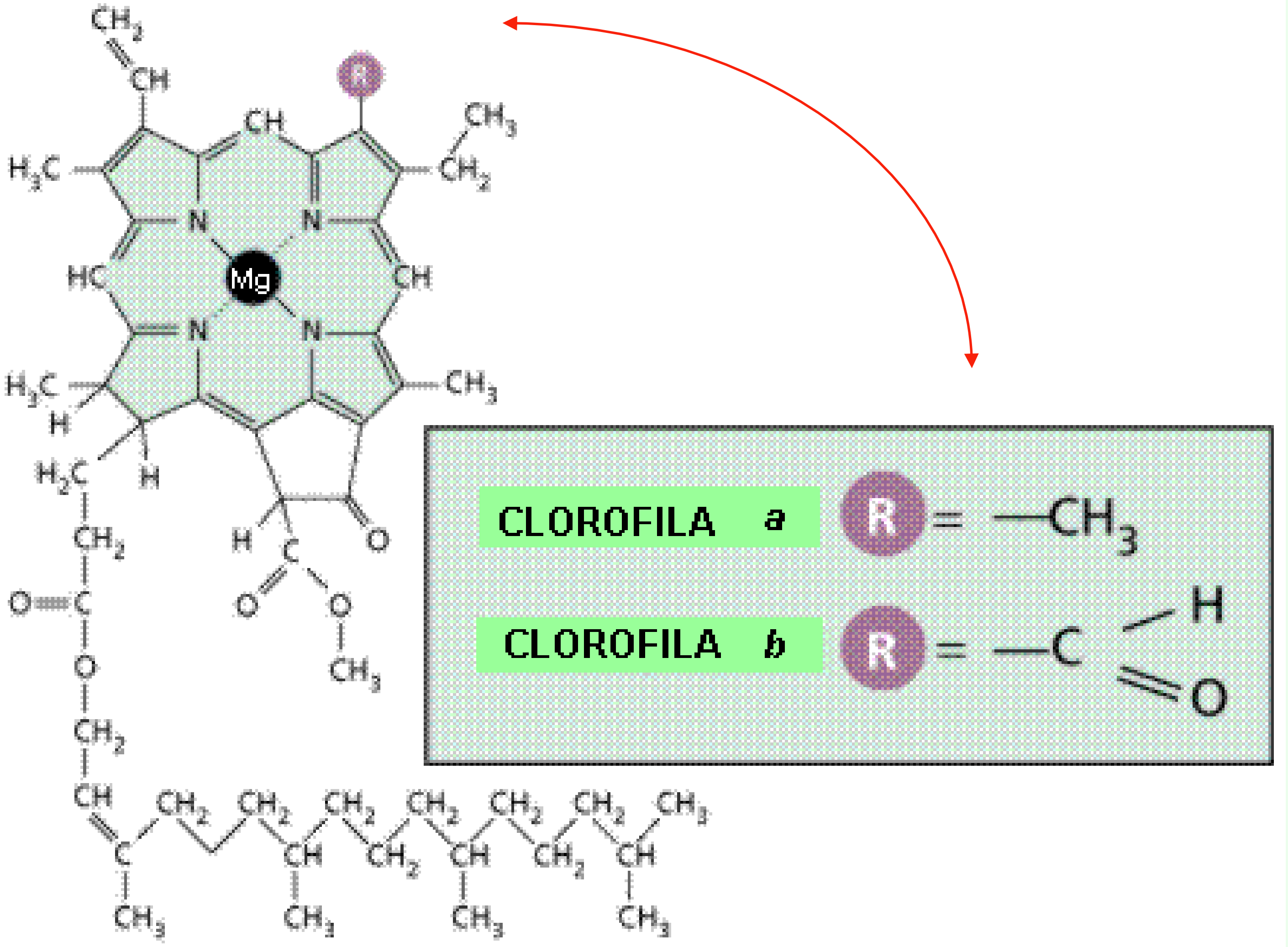


CLASES DE CLOROFILA

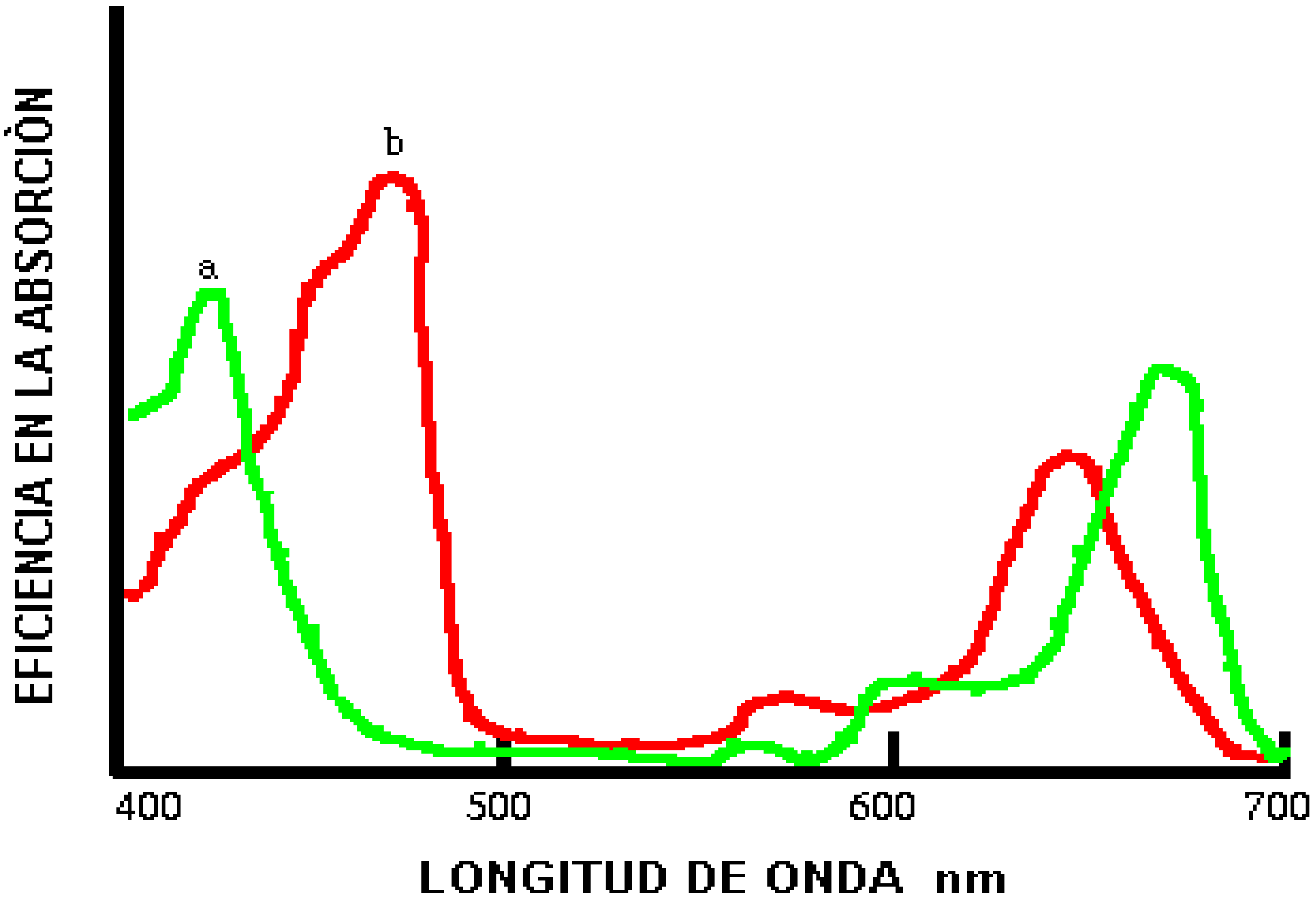
- Hay varias clases de clorofila: a, b, c y d.
- Algunas bacterias poseen una clase de clorofila que no está en las plantas ni en las algas.
- Sin embargo, todas las moléculas de clorofila contienen el elemento magnesio (Mg).



CLASES DE CLOROFILA



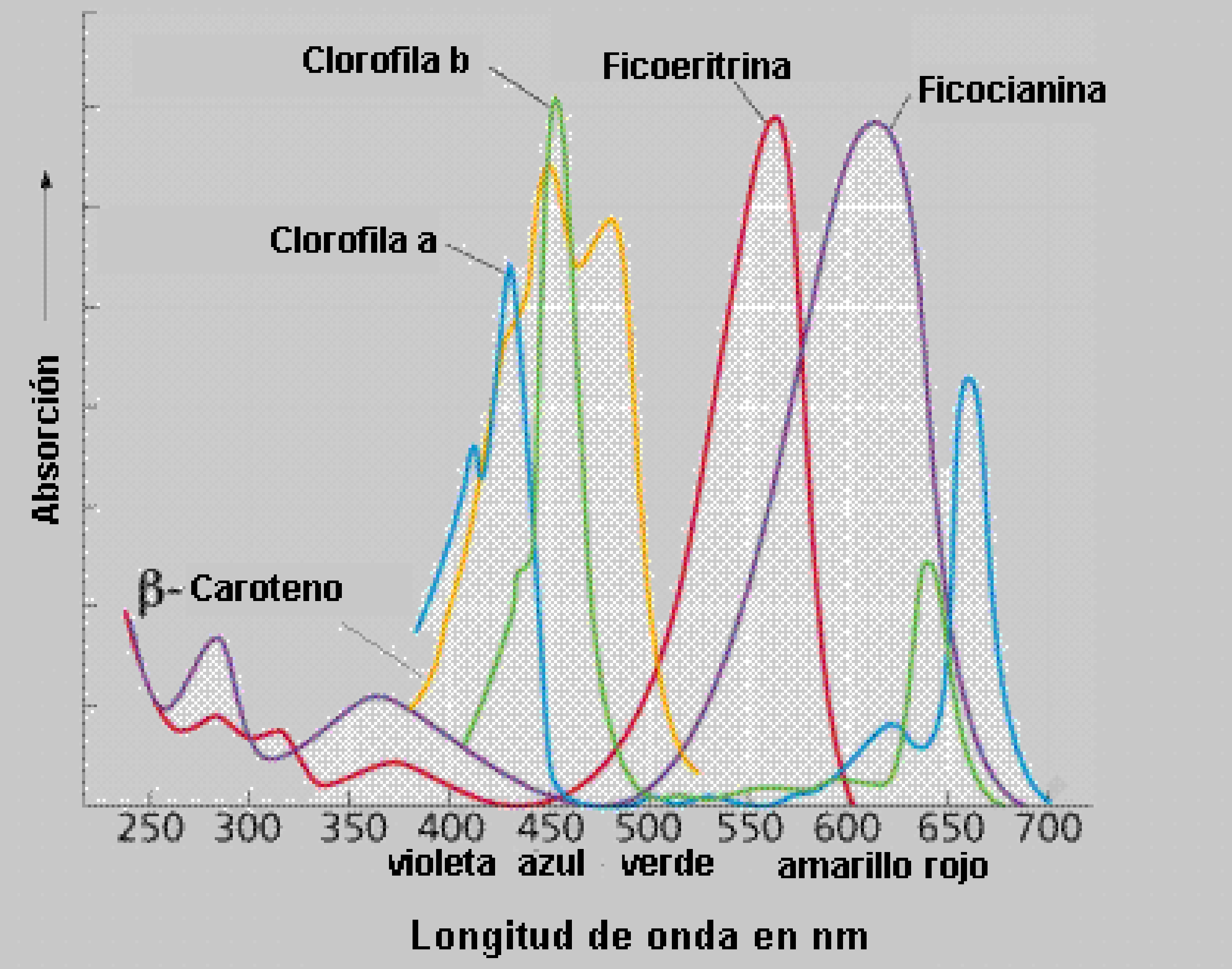
ESPECTRO DE ABSORCIÒN DE LA CLOROFILA A Y B



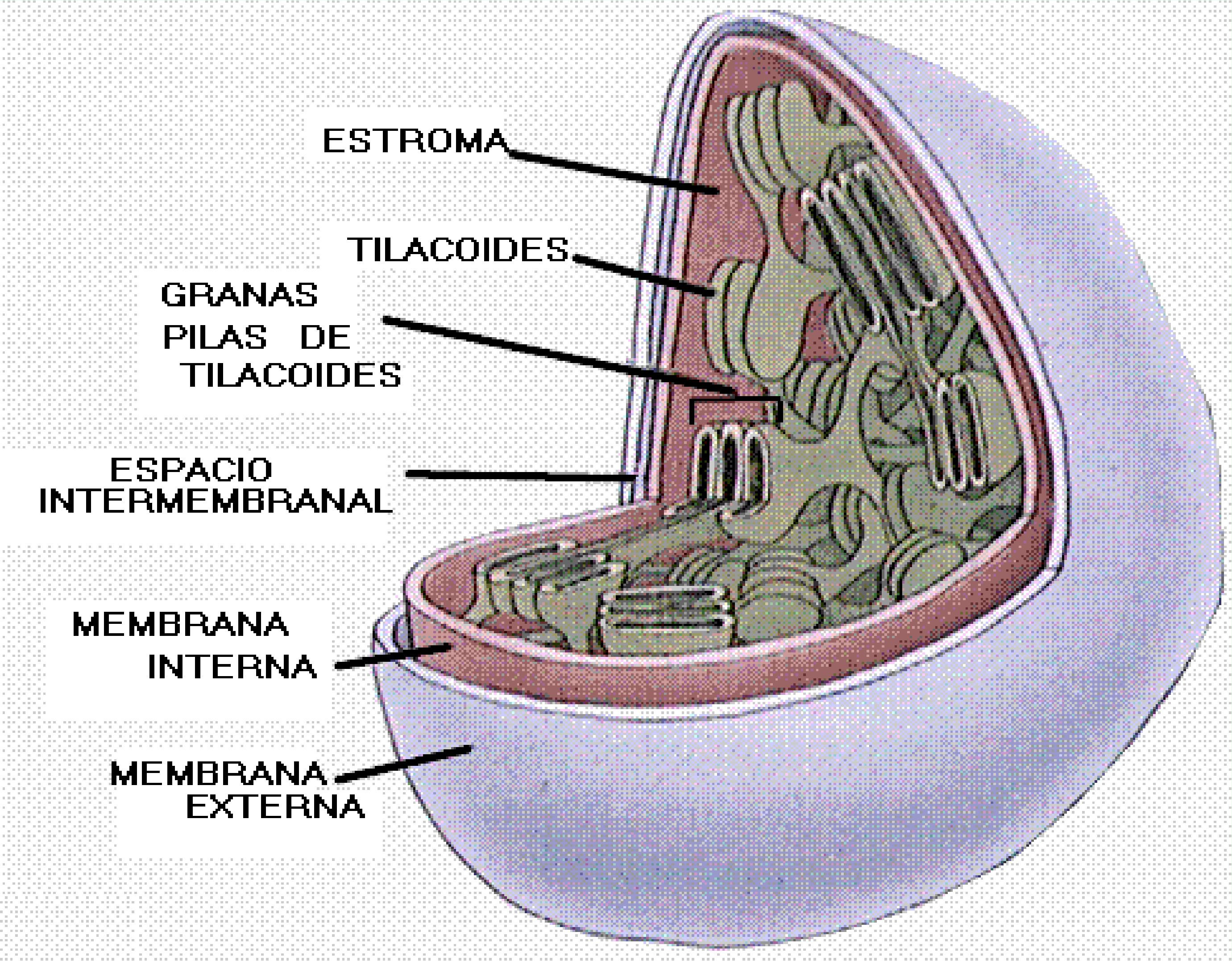
Carotenoides

- Los autótrofos poseen otros pigmentos llamados carotenoides que pueden ser de color anaranjado, amarillo o rojo.
- El color verde de la clorofila generalmente enmascara estos pigmentos. Los cuales, sin embargo, se pueden ver en las hojas cuando se secan.
- Los carotenoides también absorben luz pero son menos importantes que la clorofila en este proceso.

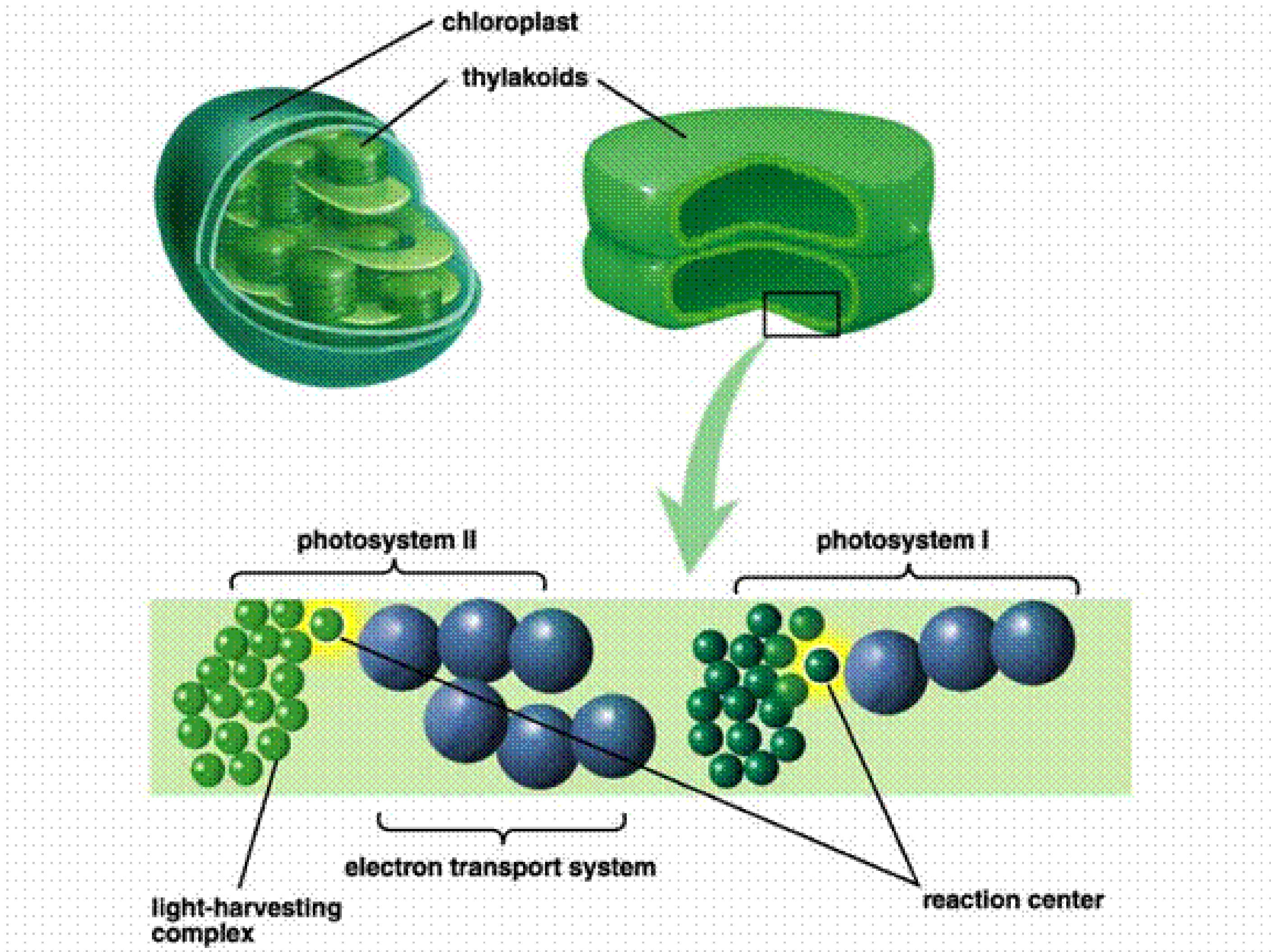
PIGMENTOS ACCESORIOS: Carotenoides



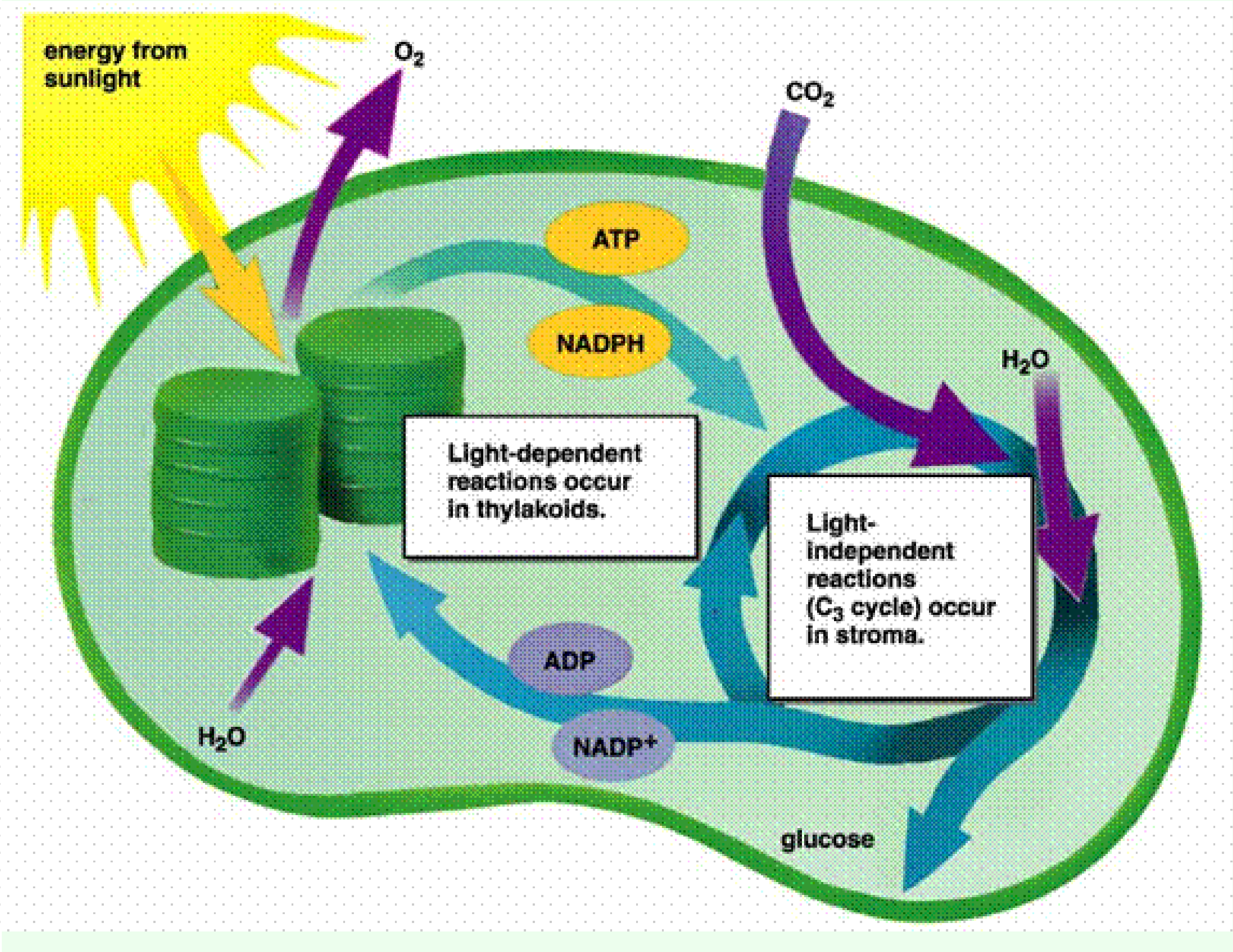
CLOROPLASTOS



CLOROPLASTOS



Fases de la fotosíntesis



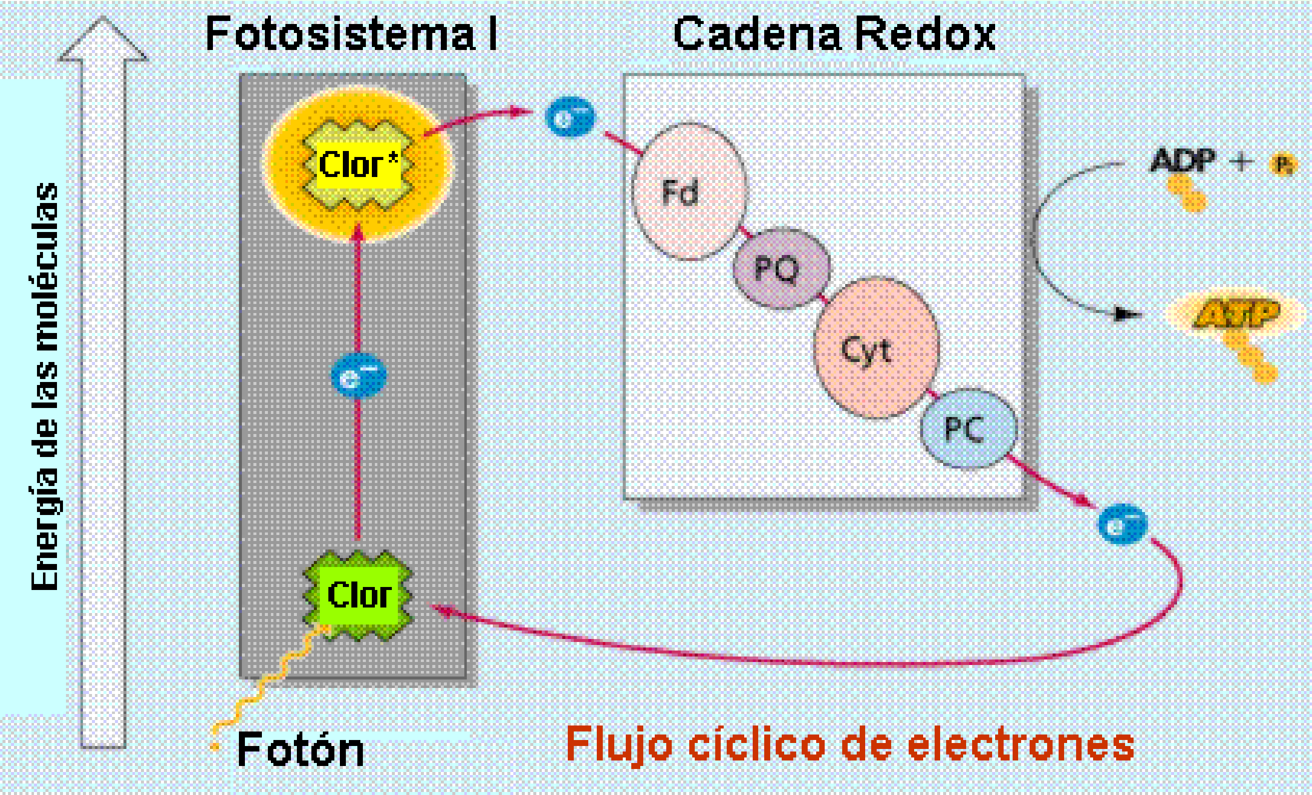
1. Reacciones dependientes de luz

Ocurren en las granas de los cloroplastos:

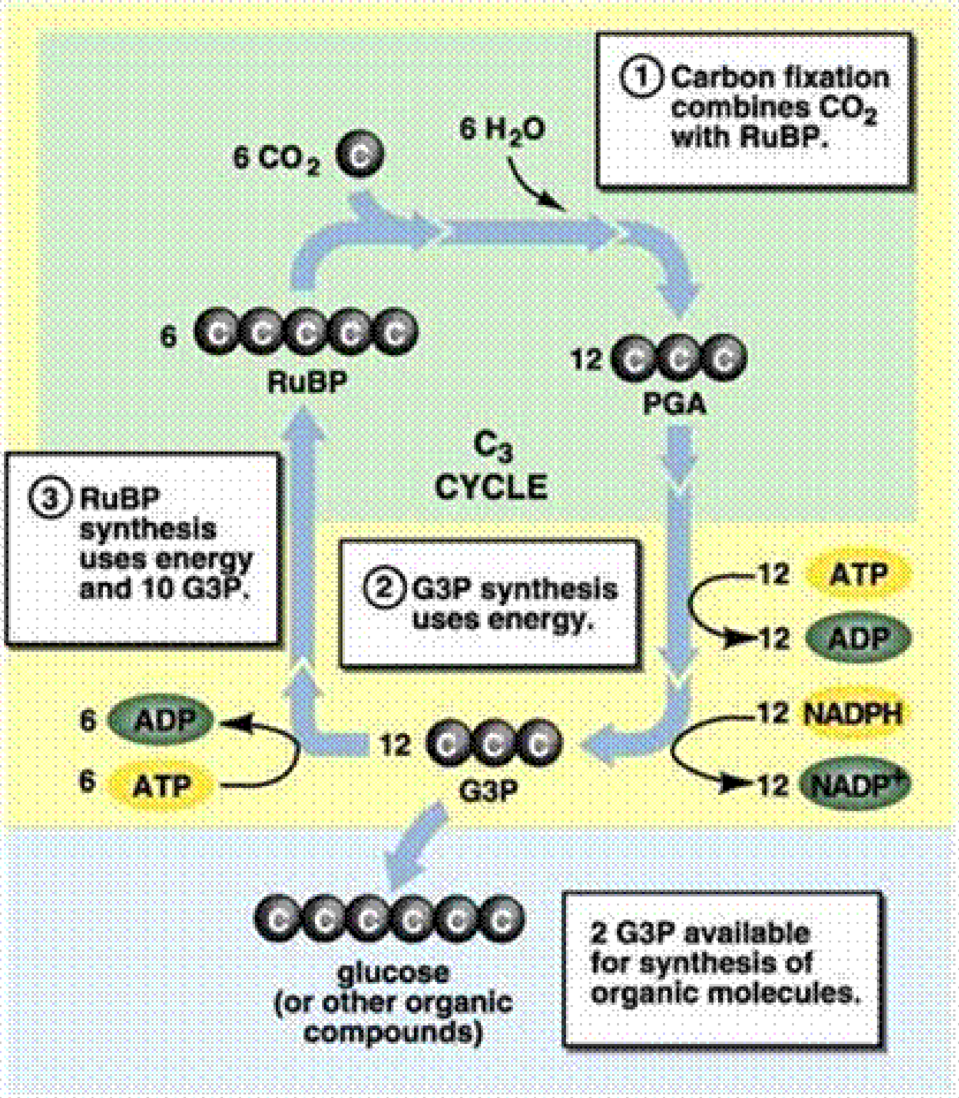
- La clorofila y otras moléculas de pigmento presentes en las granas absorben la energía de luz.
- Esto aumenta la energía de ciertos electrones en las moléculas de los pigmentos activándolos. Esto los lleva a un nivel de energía más alto. A medida que los electrones de los pigmentos llegan a un nivel de energía más bajo, liberan energía.

1. Reacciones dependientes de luz

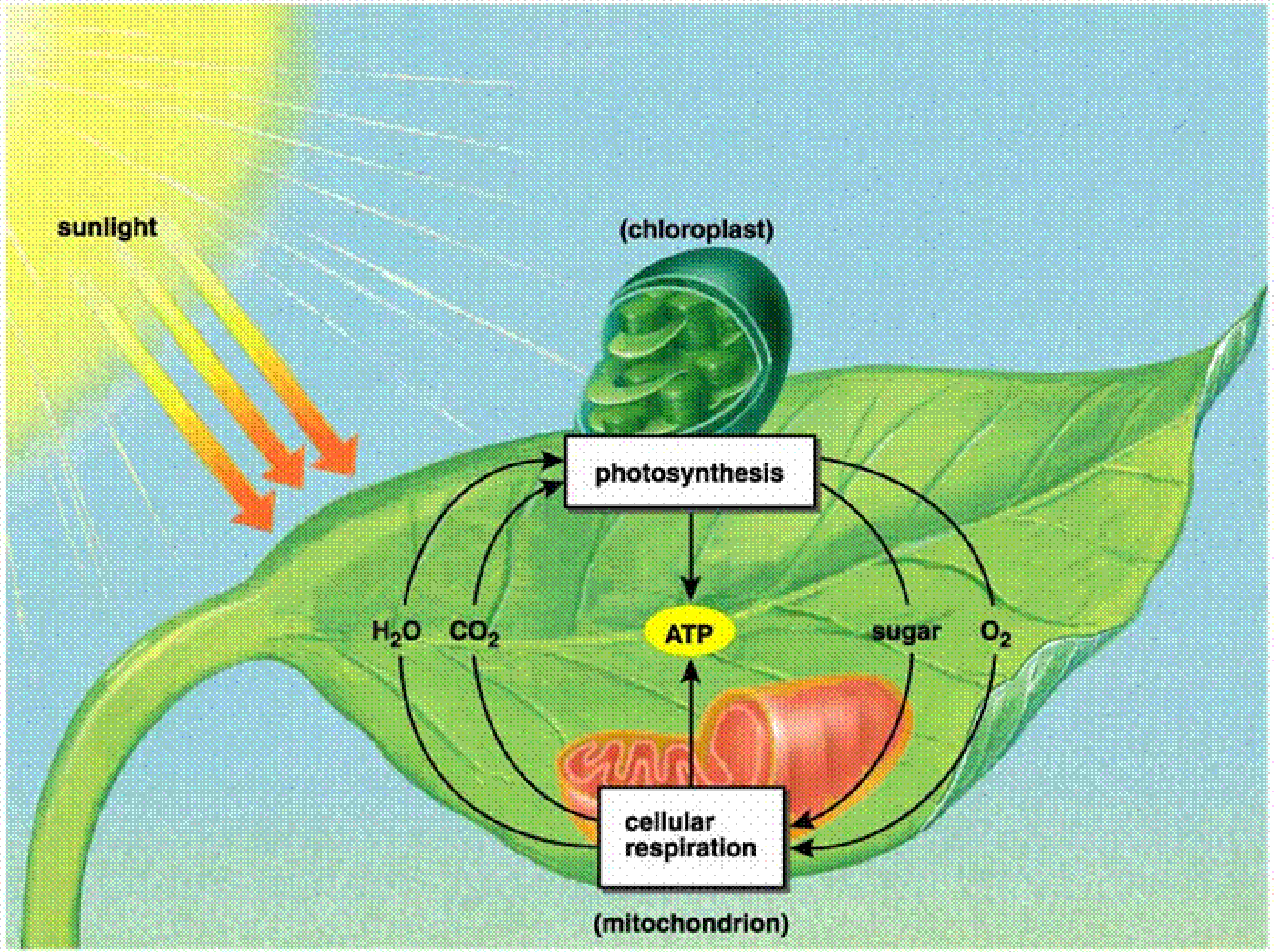
- En el proceso de liberación de energía de los electrones, se produce ATP.
- El ATP que se produce en las reacciones dependientes de luz se utiliza en las reacciones de “oscuridad”.

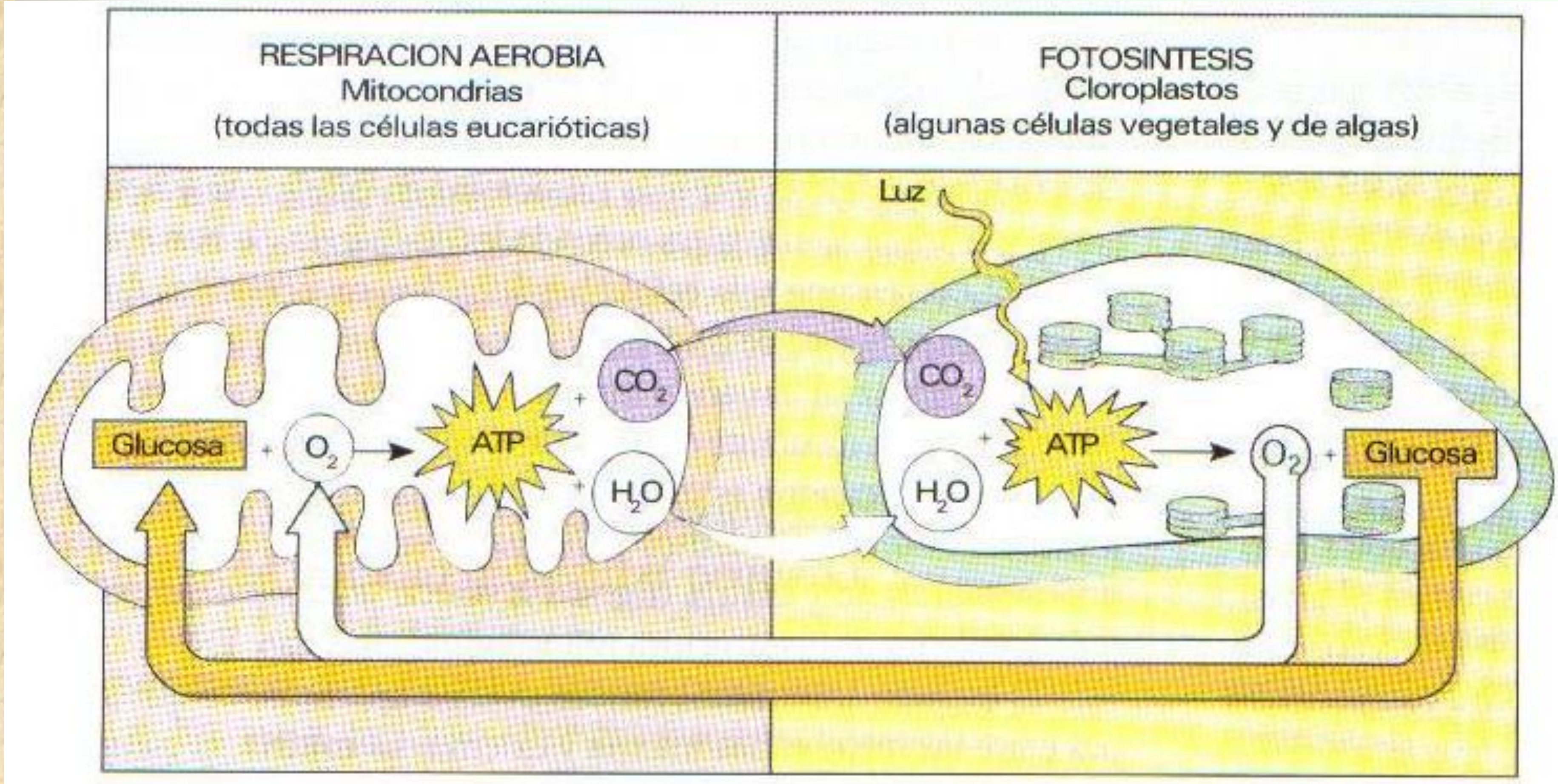


2. Reacciones no dependientes de luz



Fotosíntesis y Respiración




RESPIRACION AEROBIA
Mitocondrias
(todas las células eucarióticas)
FOTOSINTESIS
Cloroplastos
(algunas células vegetales y de algas)
Luz
Glucosa
O_2
ATP
CO_2
H_2O
CO_2
H_2O
ATP
O_2
Glucosa

Lección

- **Haga una comparación entre la respiración aerobia, la respiración anaerobia y fotosíntesis en cuanto a reactantes y productos formados**